

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005年10月20日 (20.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/097455 A1(51) 国際特許分類⁷: B29C 45/02, 45/14, 45/33, B60C 17/06 // B29K 21:00, B29L 31:00

(74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 H K新宿ビル7階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/005792

(22) 国際出願日: 2005年3月29日 (29.03.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-111784 2004年4月6日 (06.04.2004) JP

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目10番1号 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

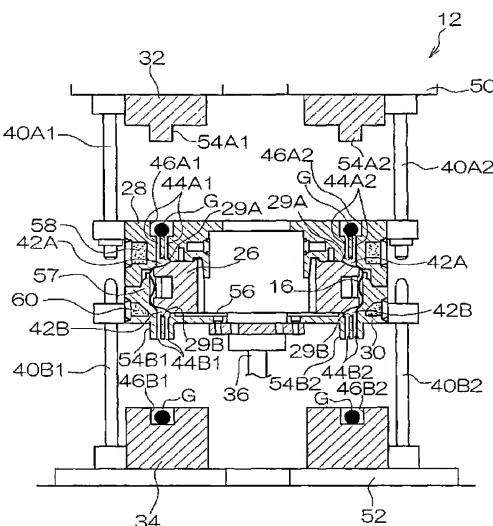
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 近藤 陽一郎 (KONDO, Yoichiro) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目10番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 磐井 宏之 (ISOI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋一丁目10番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: MOLD AND METHOD FOR MANUFACTURING CORE

(54) 発明の名称: 中子製造用金型、及び、中子製造方法



(57) Abstract: A mold and a method for manufacturing a core having a ring-shaped supporting member (16) formed of a plate-like member, disposed inside a pneumatic tire, and allowing the inside of the tread part of the pneumatic tire to be supportingly brought into contact with the outer peripheral surface thereof when the pneumatic tire is collapsed by the lowering of an internal pressure and ring-like rubber parts joined to both lateral edge parts of the supporting member (16). A pressing machine (10) comprises a ring-like core mold (26) supportingly brought into contact with the supporting member (16) from the radial inner side in the non-contact state thereof with both lateral edge parts of the supporting member (16) and an upper intermediate mold (28) and a lower intermediate mold (30) installed so as to hold the core mold (26) from the lateral direction and forming cavities (42A) and (42B) for rubber parts in the clearances thereof from the core mold (26). Rubber materials (G) stored in pod parts (46A1), (46A2), (46B1), and (46B2) formed in the molds (28) and (30) are transferred from runners (44A1), (44A2), (44B1), and (44B2) to the cavities (42A) and (42B).

WO 2005/097455 A1

[続葉有]



(57) 要約:

板状部材で構成されて空気入りタイヤの内側に配置され、内圧低下により空気入りタイヤが潰れると空気入りタイヤのレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材16と、支持部材16の幅方向の両縁部にそれぞれ接されたリング状のゴム部を有する中子の中子製造用金型、及び、中子製造方法を提供することを課題とする。プレス機10は、支持部材16の幅方向両縁部に非接触の状態で支持部材16に径方向内側から当接して支えるリゲ状のコア金型26と、コア金型26を幅方向から挟むように設けられ、ゴム部用のキャビティ42A、42Bをコア金型26の間にそれぞれ形成する上中間金型28及び下中間金型30と、を備え、それぞれの金型28、30に設けられたポッド46A1、A2、46B1、B2に収容されたゴム材料Gが、ランナー44A1、A2、B1、B2からキャビティ42A、B内にそれれトランスファーされる。

明 細 書

中子製造用金型、及び、中子製造方法
技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤの内側に配置される中子を製造する中子製造用金型、及び、中子製造方法に関する。

背景技術

[0002] リムに組み付けられた中子を空気入りタイヤの内側に設けることが、パンク等の緊急走行時にランフラット走行する上で有用である。

[0003] この中子は、一般に、板状部材で構成され、内圧低下により空気入りタイヤが潰れると空気入りタイヤのトレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材(金属性の環状体。シェルとも言われる)と、この支持部材の幅方向両縁部に加硫によりそれぞれ接合されたリング状のゴム部と、を有する。このような中子を製品として製造する際、予め支持部材を製造しておき、金型を用いて支持部材とゴム部とを接合させている。

[0004] 例えば、製造例1(ブラダ加硫製法)では、予め成形した未加硫ゴム部材を支持部材の幅方向両側に配置し、その未加硫ゴム部材と支持部材とを金型内にセットし、支持部材内面側からブラダで加圧し、更に加熱し、加硫して製品とする。

[0005] 製造例2(コンプレッション成形・加硫製法)では加圧技術(特許文献1参照)を利用して、支持部材をコンプレッション成形用金型内にセットし、幅方向両側から同時に圧縮して成形し、加硫して製品とする(図9参照)。

[0006] 製造例3(インジェクション成形・加硫製法)では射出技術(特許文献2参照)を利用して、支持部材をインジェクション成形用金型内にセットし、片側ずつゴムを射出成形し、加硫して製品とする。

[0007] 製造例4(トランスマッパー成形・加硫製法)ではトランスマッパー技術(特許文献3、4参照)を利用して、支持部材をトランスマッパー成形用金型内にセットし、片側ずつゴム射出成形し、加硫して製品とする。

[0008] しかし、以下のような問題が生じていた。

[0009] ブラダ加硫製法では、ゴム部との接合のために支持部材表面に接着剤を塗布しており、この接着剤がブラダと支持部材との密着を引き起こす。このため、ブラダが著しく劣化し、製品を10本程度製造する毎にブラダを交換する必要がある。

[0010] コンプレッション成形・加硫製法では、下側金型と上側金型とを用いて上下方向から同時に圧縮する場合、下側の金型にゴム材料をプリセットする必要がある。このため、ゴムを予め挿入するための溝を支持部材に形成しておくか、又は、ゴム部材を二部材に分割する必要があり、更に、プリセットするための工数がかかる。なお、支持部材を支えるコア部の位置を高くし、支持部材の下方へゴム材料をセットすることによりプリセットを不要にすることができますが、この場合、支持部材の変形や製品寸度の問題が懸念される。

[0011] インジェクション成形・加硫製法では、片側ずつ成形しているので、加硫成形を2回行う必要があり、製品1本あたりの製造時間が長くなり、生産性が低い。なお、ゴム押出し機を設ける必要があるため、支持部材の幅方向両側に同時に成形するには、設備や金型が複雑になり、設備コストが多大になり、好ましくない。

[0012] トランスファー成形・加硫製法では、インジェクション成形・加硫製法とは異なり、押出し機が不要であるが、片側ずつ成形しているので、製品1本あたりの製造時間が長くなり、生産性が低い。

特許文献1:特開昭48-021765号公報

特許文献2:特開昭62-032038号公報

特許文献3:特開昭62-240519号公報

特許文献4:特開平04-267117号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0013] 本発明は、上記事実を考慮して、中子を高精度、高効率で連続生産でき、設備が簡素で低コストである中子製造用金型、及び、中子製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明者は、押出し機が不要であるトランスファー成形・加硫製法で支持部材の幅

方向両側に同時に成形することを検討した。しかし、従来の技術では、トランスファー成形・加硫製法で幅方向両側に同時に成形できる金型は開発されていない。

- [0015] そこで、本発明者は鋭意検討を重ね、トランスファー成形・加硫製法で支持部材の幅方向両側に同時に成形できる金型を開発し、本発明を完成するに至った。
- [0016] 請求項1に記載の発明は、板状部材で構成されて空気入りタイヤの内側に配置され、内圧低下により前記空気入りタイヤが潰れると前記空気入りタイヤのトレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材と、前記支持部材の幅方向の両縁部にそれぞれ接合されたリング状のゴム部と、を有する中子を製造する中子製造用金型であって、前記両縁部に非接触の状態で前記支持部材に径方向内側から当接して支えるリング状のコア金型と、前記コア金型を軸方向から挟むように設けられ、前記支持部材の一方側の縁部及び他方側の縁部に前記ゴム部をそれぞれ形成するためのキャビティを、前記コア金型との間にそれぞれ形成するトランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型と、前記トランスファー成形用第1金型及び前記トランスファー成形用第2金型にそれぞれ形成された各ランナーにゴム材料を注入してキャビティ内へ同時にトランスファーさせるトランスファー手段と、を備え、キャビティ内に注入されたゴム材料を加硫成形することを特徴とする。
- [0017] 請求項1に記載の中子製造用金型で中子を製造するには、支持部材を予め形成しておき、コア金型に支持部材を支持させる。この支持状態では、支持部材の幅方向両縁部はコア金型に対し非接触になっている。
- [0018] この状態で、トランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型を開じると、支持部材の幅方向両縁部の周囲に上記のキャビティがそれぞれ形成される。
- [0019] そして、トランスファー手段により、トランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型の各ランナーからゴム材料をキャビティ内へ同時に注入することにより、キャビティ内にゴム材料を同時にトランスファーさせる。
- [0020] そして、加硫成形することにより、支持部材の幅方向両縁部にリング状のゴム部が接合された中子が製造される。
- [0021] このように、請求項1に記載の発明では、トランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型の両者のランナーから同時にゴム材料をトランスファーし、加

硫成形している。従って、設備が簡素で低コストであると共に、中子を高精度、高効率で連続生産できる中子製造用金型が実現される。

- [0022] 請求項2に記載の発明は、前記トランスファー成形用第1金型及び前記トランスファー成形用第2金型の各ランナーの寸法を同一にしたことを特徴とする。
- [0023] これにより、両金型のランナーからのゴム材料の注入量、注入速度、及びゴム物性を均一にすることが著しく容易になる。
- [0024] 請求項3に記載の発明は、前記トランスファー手段は、各ランナー毎に設けられて各ランナーに連通し、ゴム材料を収容する上に凹のポッド部と、各ポッド部の上方に設けられ、各ポッド部に出入してゴム材料をトランスファーさせる凸部と、を備えていることを特徴とする。
- [0025] これにより、ゴム材料(ゴム生地)のずれや噛み込みを防ぐと共にゴム材料のセットを容易にすることができます。この効果は、トランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型を上下方向に開閉可能なように設けた場合、特に顕著に奏することができる。
- [0026] 請求項4に記載の発明は、前記トランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型に熱源を設けたことを特徴とする。
- [0027] これにより、金型全開時の放熱による金型温度の低下を抑制させることができます。従って、加硫成形によって製造された製品のゴム物性の品質確保ができると共に、金型同士の熱膨張率差による金型の開閉動作不良を防止できる。
- [0028] 請求項5に記載の発明は、前記トランスファー成形用第1金型及び前記トランスファー成形用第2金型が閉じた状態では、開いた状態に比べ、前記支持部材に幅方向への圧縮力を加えて幅を狭くしていることを特徴とする。
- [0029] これにより、支持部材の製作上のばらつきを解消して支持部材を確実に金型内へセットすることができる。また、金型を開けた際、当接部から製品が剥がすことを容易に行える。
- [0030] 請求項6に記載の発明は、板状部材で構成されて空気入りタイヤの内側に配置され、内圧低下により前記空気入りタイヤが潰れると前記空気入りタイヤのトレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材と、前記支持部材の幅方向の両

縁部にそれぞれ接合されたリング状のゴム部と、を有する中子を製造する中子製造用金型であって、前記両縁部に非接触の状態で前記支持部材に径方向内側から当接して支えるリング状のコア金型と、前記コア金型を軸方向から挟むように設けられ、前記支持部材の一方側の縁部及び他方側の縁部に前記ゴム部をそれぞれ形成するためのキャビティを、前記コア金型との間にそれぞれ形成するトランスファー成形用金型及びコンプレッション成形用金型と、前記コンプレッション成形用金型でゴム材料を圧縮するのと同時に、前記トランスファー成形用金型に形成されたランナーにゴム材料を注入してキャビティ内へトランスファーさせるトランスファー手段と、を備え、キャビティ内に注入されたゴム材料を加硫成形することを特徴とする。

- [0031] 請求項6に記載の中子製造用金型で中子を製造するには、支持部材を予め形成しておき、コア金型に支持部材を支持させる。この支持状態では、支持部材の幅方向両縁部はコア金型に対し非接触になっている。そして、コンプレッション手段で圧縮成形するゴム材料を所定位置に配置する。
- [0032] この状態で、トランスファー成形用金型及びコンプレッション成形用金型を閉じると、支持部材の幅方向両縁部の周囲に上記のキャビティがそれぞれ形成される。
- [0033] そして、コンプレッション成形用金型で圧縮するのと同時に、片側トランスファー手段により、トランスファー成形用金型に形成されたランナーにゴム材料を注入してキャビティへトランスファーさせて成形する。
- [0034] そして、加硫成形することにより、支持部材の幅方向両縁部にリング状のゴム部が接合された中子が製造される。
- [0035] このように、請求項6に記載の発明では、コンプレッション成形用金型で圧縮するのと同時に、トランスファー成形用金型のランナーからゴム材料をトランスファーし、加硫成形している。従って、設備が簡素で低コストであると共に、中子を高精度、高効率で連続生産できる中子製造用金型が実現される。
- [0036] 請求項7に記載の発明は、前記トランスファー成形用金型及び前記コンプレッション成形用金型に熱源を設けたことを特徴とする。
- [0037] これにより、金型全開時の放熱による金型温度の低下を抑制させることができる。従って、加硫成形によって製造された製品のゴム物性の品質確保ができると共に、金

型同士の熱膨張率差による金型の開閉動作不良を防止できる。

- [0038] 請求項8に記載の発明は、前記トランスファー成形用金型及び前記コンプレッション成形用金型が閉じた状態では、開いた状態に比べ、前記支持部材に幅方向への圧縮力を加えて幅を狭くしていることを特徴とする。
- [0039] これにより、支持部材の製作上のはらつきを解消して支持部材を確実に金型内へセットすることができる。また、金型を開けた際、当接部から製品が剥がすことを容易に行える。
- [0040] 請求項9に記載の発明は、前記コア金型の径が拡縮可能にされていることを特徴とする。
- [0041] これにより、金型を開けた際、当接部を例えば支持部材の中心軸に向けて縮小させることにより、支持部材のセットや、加硫成形によって製造された製品(中子)の取り出しを容易に行うことができる。なお、締め代を設けて支持部材を挟持できる構造にすることにより、成形時にガタツキが生じることを防止して、ゴムのはみ出し防止やトリミング作業の不要化を図ってもよい。
- [0042] 請求項10に記載の発明は、板状部材で構成されて空気入りタイヤの内側に配置され、内圧低下により前記空気入りタイヤが潰れると前記空気入りタイヤのトレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材と、前記支持部材の幅方向の両縁部にそれぞれ接合されたリング状のゴム部と、を有する中子を製造する中子製造方法であって、前記支持部材を金型内にセットし、前記支持部材の幅方向片側からコンプレッション成形で、もう一方の幅方向片側からトランスファー成形、で同時に成形し、加硫することを特徴とする。
- [0043] これにより、幅方向両側からインジェクション成形して加硫する場合や、幅方向両側からトランスファー成形して加硫する場合に比べ、ランナーの構成部材の廃棄量が半減し、金型の清掃工数や製品の仕上げ工数も半減する。
- [0044] 請求項11に記載の発明は、前記支持部材を金型内に水平にセットして、コンプレッション成形する前記支持部材の幅方向片側を前記支持部材の上側とすることを特徴とする。
- [0045] これにより、コンプレッション成形する際のゴム材料のプリセットが不要になり、製造

時間が大幅に短縮される。

発明の効果

[0046] 本発明は上記構成としたので、中子を高精度、高効率で連続生産できる。また、設備が簡素で低コストの中子製造用金型でこれを行うことができる。

図面の簡単な説明

[0047] [図1]第1実施形態で製造した中子が空気入りタイヤ内に設けられていることを示すタイヤ幅方向断面図である。

[図2]第1実施形態で製造した中子を示す中子幅方向断面図である。

[図3A]第1実施形態のプレス機で、ゴム材料をトランスファーする前の状態を示す側面断面図である。

[図3B]第1実施形態のプレス機で、ゴム材料をトランスファーさせた後の状態を示す側面断面図である。

[図4A]第1実施形態のプレス機を構成するコア金型で、径方向に広げた状態を示す平面図である。

[図4B]第1実施形態のプレス機を構成するコア金型で、小片部を中心軸に向けて移動させた状態を示す平面図である。

[図5C]第1実施形態で、図4Bに示した状態から小片部を抜き取った状態を示す平面図である。

[図5D]第1実施形態で、図5Cに示した状態から大片部を中心軸に向けて移動させた状態を示す平面図である。

[図6A]第1実施形態で、支持部材をセットしてゴム部を加硫成形する手順を示す側面断面図である。

[図6B]第1実施形態で、支持部材をセットしてゴム部を加硫成形する手順を示す側面断面図である。

[図6C]第1実施形態で、支持部材をセットしてゴム部を加硫成形する手順を示す側面断面図である。

[図6D]第1実施形態で、支持部材をセットしてゴム部を加硫成形する手順を示す側面断面図である。

[図7E]第1実施形態で、加硫成形によって製造された中子を取り出す手順を示す側面断面図である。なお、図6Dに続く手順を図7Eで示している。

[図7F]第1実施形態で、加硫成形によって製造された中子を取り出す手順を示す側面断面図である。

[図7G]第1実施形態で、加硫成形によって製造された中子を取り出す手順を示す側面断面図である。

[図7H]第1実施形態で、加硫成形によって製造された中子を取り出す手順を示す側面断面図である。

[図8]第2実施形態で、幅方向片側からはコンプレッション成形で、幅方向のもう片側からはトランスファー成形で、同時に成形することを示す模式的な部分側面断面図である。

[図9A]従来の中子製造方法で、上側及び下側の両側からコンプレッション成形を同時に行なうことを示す部分側面断面図である。

[図9B]従来の中子製造方法で、上側及び下側の両側からコンプレッション成形を同時に行なうことを示す部分側面断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0048] 以下、実施形態を挙げ、本発明の実施の形態について説明する。

[0049] [第1実施形態]

まず、第1実施形態について説明する。第1実施形態では、加硫成形可能なプレス機12(図3参照)を用いて、空気入りタイヤ10(図1参照)の内側に配置する中子14(図2参照)を製造する。この中子14は、板状部材で構成されるリング状の支持部材16と、支持部材16の幅方向の両縁部18A、18Bに加硫によりそれぞれ接合されたリング状のゴム部(エラストマー部)20A、20Bと、で構成される。この中子14を設けていることにより、パンク等によって空気入りタイヤ10が潰れても、空気入りタイヤ10のトレッド部24内側が支持部材16の外周面側に当接して支えられ、ランフラット走行可能となる。

[0050] 図3に示すように、プレス機12は、両縁部18A、18Bに非接触の状態で支持部材16を内側から支えるリング状のコア金型26を備えている。また、プレス機12は、コア金

型26を軸方向から挟んで一对の金型となるように設けられた昇降動可能な上中間金型28及び下中間金型30を備えている。更に、プレス機12は、上中間金型28の上側に設けられ、ゴム材料をトランスファーさせる上金型32と、下中間金型30の下側に設けられ、ゴム材料をトランスファーさせる下金型34と、を備えている。

[0051] 上中間金型28はコア金型26の上側に、下中間金型30はコア金型26の下側に、それぞれ配置されている。下中間金型30は、押し上げシリンダー36によって昇降動可能になっている。また、上金型32、上中間金型28、下中間金型30、及び下金型34は、シャフト40A1、40A2、40B1、40B2によって芯合わせされた状態になっており、上中間金型28及び下中間金型30は、上下方向からコア金型26を挟むようにして開閉動作を行うようになっている。

[0052] 上中間金型28は、コア金型26との間にゴム部20Aを形成するためのキャビティ42Aを形成する壁面部29Aを有しており、下中間金型30は、コア金型26との間にゴム部20Bを形成するためのキャビティ42Bを形成する壁面部29Bを有する。

[0053] 上中間金型28には、キャビティ42Aに連通するランナー44A1、44A2が形成されている。下中間金型30にも、同様に、キャビティ42Bに連通するランナー44B1、44B2が形成されている。ランナー44A1、44A2、44B1、44B2の寸法、本数は何れも同一である。

[0054] 上中間金型28には、ランナー44A1、44A2にそれぞれ連通し、キャビティ内へトランスファーさせるゴム材料を収容するためのポッド部46A1、46A2が形成されている。このポッド部46A1、46A2は、互いに同じ寸法で上に凹になっており、ゴム材料を単にポッド部46A1、46A2に入れるだけでゴム材料が収容されるようになっている。

[0055] 上金型32及び下金型34は、それぞれ、プレス機12を構成する上面盤50及び下面盤52に固定されている。また、上記のシャフト40A1、40A2は、何れも上面盤50に進退動可能に保持され、シャフト40B1、40B2は、何れも下面盤52に進退動可能に保持されている。

[0056] 上金型32には、ポッド部46A1、46A2の寸法に応じた凸部54A1、A2が形成されており、上金型32が上中間金型28に重ね合わされると、凸部54A1、54A2がそれぞれポッド部46A1、46A2に挿入し、ポッド部46A1、46A2内のゴム材料がランナ

→44A1、44A2へ押し出されてキャビティ内へトランスファーするようになっている。

[0057] 下金型34には、ポッド部46A1と同じ寸法(すなわちポッド部46A2とも同じ寸法)でポッド部46B1、46B2が形成されている。このポッド部46B1、46B2は、ポッド部46A1、A2と同様に上に凹になっており、ゴム材料を単にポッド部46B1、46B2に入れただけでゴム材料が収容されるようになっている。

[0058] 下中間金型30には、ポッド部46B1、46B2の寸法に応じた凸部54B1、B2が形成されており、ランナー44B1、44B2はそれぞれ凸部54B1、54B2を貫通している。そして、下中間金型30が下金型34に重ね合わせられると、凸部54B1、54B2がそれぞれポッド部46B1、46B2に挿入し、ポッド部46B1、46B2内のゴム材料がそれぞれランナー44B1、44B2へ押し出されてキャビティ内へトランスファーするようになっている。

[0059] 下中間金型30には、コア金型26を構成する各部材をスライド移動可能に載せると共にこの各部材を所定位置で固定できる載置台部56が形成されている。また、下中間金型30には、支持部材16に径方向外側から当接して支持部材16を支えるリング状の外側当接部57が設けられている。支持部材16のセットや中子14の取り出しが可能なように、外側当接部57の当接面は短円筒内面状になっている。そして、この外側当接部57とコア金型26とで支持部材16を挟持できるようになっている。

[0060] 上中間金型28及び下中間金型30には、それぞれ、ジャケット(ヒータ)58、60が設けられており、金型を開けた際の放熱による金型温度の上昇を短時間で行うことが可能になっている。また、壁面部29A及び壁面部29Bは、金型を閉じた状態では支持部材16に幅方向への圧縮力を加え、金型が開いた状態に比べて支持部材16の幅が小さくなるように形状が決められている。

[0061] なお、金型の相互位置がずれた状態で閉じることを防止するために、上中間金型28及び下中間金型30に互いに係合する係合部をそれぞれ設けてもよい。

[0062] 図4A、図4B、図5C及び図5Dに示すように、コア金型26は、分解、組込みを行うことにより径の拡縮が可能にされており、径が広がった状態(図4A、図6B等を参照)では支持部材16の内側に当接するようになっている。

[0063] コア金型26は、16分割されており、8個の大部62と、隣り合う大部62の間に

出入可能な8個の小片部64と、で構成される。小片部64は、コア金型26の中心軸Cから遠ざかるに従い幅が徐々に狭くなっている。

[0064] (作用)

以下、プレス機12で、支持部材16にゴム部20A、20Bを加硫成形により接合して中子14を製造する作用について説明する。

[0065] まず、図6Aに示すように、上金型32、上中間金型28、下中間金型30、及び、下金型34をそれぞれ離隔させ、コア金型26を径が縮小した状態にしておく。そして、支持部材16を外側当接部57に上方から挿入してセット位置に配置する。

[0066] また、ポッド部46A1、46A2に、それぞれ同一量のゴム材料(ゴム生地)Gを入れる。ゴム材料Gの量は、何れも、ゴム部20Aの成形に必要な量だけキャビティ内にゴム材料が注入されるように、ランナー44A1、44A2の容積も考慮して決定する。同様に、ポッド部46B1、46B2に、それぞれ上記と同一量のゴム材料Gを入れる。

[0067] この状態でコア金型26の径を拡大させて支持部材16に内側から当接させることにより、コア金型26の位置を固定する(図6B参照)。この結果、支持部材16が下中間金型30とコア金型26とによって挟持され、また、支持部材16の縁部18Bの周囲にキャビティ42Bが形成される。

[0068] その後、上面盤50を下降させることにより上中間金型28を下降させ、コア金型26に対して閉じた状態にする(図6B参照)。この結果、支持部材16の縁部18Aの周囲にキャビティ42Aが形成される。

[0069] 更に、押し上げシリンダー36を下降させることにより上面盤50及び下中間金型30を同じ距離だけ下降させ、所定高さ位置で下降を停止する。停止高さ位置は、ポッド部46A1、46A2に収容したゴム材料Gを凸部54A1、54A2でそれぞれ押し出す直前の高さ位置、及び、ポッド部46B1、46B2に収容したゴム材料Gを凸部54B1、54B2でそれぞれ押し出す直前の高さ位置とする(図6C参照)。

[0070] そして、この状態から上金型32、上中間金型28、及び下中間金型30を同時に下降させることにより、凸部54A1、54A2、54B1、54B2でそれぞれゴム材料Gを同時に押圧し、各ランナーを経由させてキャビティ内に同時にトランスマスターさせる(図6D参照)。この状態で、所定時間、所定温度で加硫成形する。

[0071] 所定時間経過後、上面盤50を上昇させることにより上中間金型28をコア金型26及び下中間金型30から離隔させ、更にシャフト40A1、40A2を伸び出させることにより、上金型32と上中間金型28とを離隔させる(図7E参照)。

[0072] 更に、下中間金型30を上昇させることにより、下中間金型30を下金型34から離隔させる(図7F参照)。

[0073] そして、コア金型26の小片部64を中心軸Cに向けて移動させることにより、支持部材16から離す(図4B参照)。この結果、支持部材16に当接しているのは大片部62のみとなる(図5C参照)。

[0074] 更に、大片部62を中心軸Cに向けて移動させることにより、支持部材16から離す(図5D、図7G参照)。この結果、製品(中子14)の外径D1よりも、大片部62の外径D2のほうが小さくなる。

[0075] そして、支持部材16の両縁部18A、18Bにそれぞれゴム部20A、20Bが接合されてなる中子14を取り出す(図7H参照)。

[0076] 更に、ランナー44A1、44A2、44B1、44B2等を清掃して、残留している残ゴムを除去し、新たに支持部材をセットして次の製品の製造を行う。

[0077] 以上説明したように、本実施形態では、上中間金型28及び下中間金型30の両者から同時にゴム材料をキャビティ内へトランスファーし、加硫成形している。これにより、片側ずつトランスファー成形・加硫することに比べ、サイクルタイム(中子1本あたりの製造時間)を40%も短縮することが可能になる。しかも高精度の製品(中子14)を連続して生産することができる。また、インジェクション成形でなくトランスファー成形で製造しており、ゴム材料の押出し機を設ける必要がないので、プレス機12の設備が簡素で低コストである。

[0078] 更に、上中間金型28及び下中間金型30の各ランナーの寸法を同一にしているので、上中間金型28及び下中間金型30からのゴム材料の注入量、注入速度、及びゴム物性を均一にすることが著しく容易である。

[0079] また、ポッド部46A1、46A2、46B1、46B2は何れも上に凹であるので、ゴム材料(ゴム生地)のずれや噛み込みを防ぐと共にゴム材料のセットを容易にすることができます。

[0080] また、上中間金型28及び下中間金型30にそれぞれジャケット(ヒータ)58、60を設けているので、金型を開けた際の放熱による金型温度の是正を短時間で行うことができる。従って、加硫成形によって製造された製品のゴム物性の品質確保ができると共に、金型同士の熱膨張率差による金型の開閉動作不良を防止できる。

[0081] また、コア金型26は、径が拡縮可能にされており、これにより、支持部材16のセット、及び、加硫成形によって製造された中子14の取り出しを短時間で容易に行うことができる。

[0082] また、壁面部29A及び壁面部29Bは、金型が閉じた状態では支持部材16に幅方向への圧縮力を加え、金型が開いた状態に比べて支持部材16の幅を小さくするような形状にされている。これにより、支持部材16の製作上のばらつきを解消して支持部材16を確実に金型内へセットすることができる。また、加硫成形後、上中間金型28及び下中間金型30から中子(製品)14を容易に剥がすことができる。

[0083] なお、締め代を設け、コア金型26、上中間金型28、及び下中間金型30で支持部材16を挟持できる構造にすることにより、成形時にガタツキが生じることを防止して、ゴムのはみ出し防止やトリミング作業の不要化を図ってもよい。締め代は0.1～0.2mm程度であることが多い。また、上中間金型28及び下中間金型30をコア金型26から離す際、ランナー44A1、44A2、44B1、44B2内で加硫成形されたゴムが製品(中子14)に付くようにしてもよい。これにより、上金型32及び下金型34の清掃にかかる時間を短縮することができる。

[0084] [第2実施形態]

次に、第2実施形態について説明する。第2実施形態では、第1実施形態と同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略する。

[0085] 第2実施形態では、第1実施形態に比べ、上中間金型28及び上金型32に代えて、上方から圧縮成形するコンプレッション成形用金型72を設けていることが異なる(図8参照)。このコンプレッション成形用金型72は、コア金型26とでゴム部20Aを圧縮成形する構造にされている。このコンプレッション成形用金型72には、上中間金型28と同様にジャケット(ヒータ)が設けられており、金型を開けた際の放熱による金型温度の是正を短時間で行うことが可能になっている。

[0086] 本実施形態では、第1実施形態と同様にして支持部材16をセットする。更に、ポッド部46B1、46B2にゴム部20Bを成形するためのゴム材料Gをセットすると共に、コア金型26の所定位置(キャビティを形成する位置)に、ゴム部20Aを成形するためのゴム材料Gをセットする。そして、下中間金型30及びコンプレッション成形用金型72を所定高さ位置にまで下降させる。この所定高さ位置は、コンプレッション成形用金型72についてはゴム材料を圧縮する直前の高さ位置とし、下中間金型30については、第1実施形態と同様、ゴム材料Gを凸部54B1で押し出す直前の高さ位置である。

[0087] そして、コンプレッション成形用金型72及び下中間金型30を同時に下降させることにより、コンプレッション成形用金型72でゴム材料Gを圧縮するのと同時に、下中間金型30のランナー44B1、44B2からキャビティ内へゴム材料Gをトランスファーさせる。そして、この状態で、所定時間、所定温度で加硫成形する。

[0088] その後、第1実施形態と同様にして製品である中子を取り出す。

[0089] 更に、各ランナー等を清掃して、残留している残ゴムを除去し、新たに支持部材をセットして次の製品の製造を行う。

[0090] 以上説明したように、本実施形態では、支持部材16の幅方向片側(上側)からコンプレッション成形で、もう一方の幅方向片側(下側)からトランスファー成形、で同時に成形し、加硫している。これにより、両側からインジェクション成形して加硫する場合や、両側からトランスファー成形して加硫する場合に比べ、ランナーの構成部材の廃棄量が半減し、金型の清掃工数や製品の仕上げ工数も半減する。

[0091] また、コンプレッション成形する金型として、上側から圧縮するコンプレッション成形用金型72を設けているので、これにより、コンプレッション成形する際のゴム材料のプリセットが不要になり、製造時間が大幅に短縮される。

[0092] また、コア金型26及び支持部材16がコンプレッション成形用金型72と下中間金型30とに固定された状態でゴム材料Gをトランスファーしているので、支持部材16の幅方向片側からのみトランスファーしても、所定の製品寸度を得やすい。

[0093] 以上、実施形態を挙げて本発明の実施の形態を説明したが、これらの実施形態は一例であり、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。また、本発明の権

利範囲が上記実施形態に限定されることは言うまでもない。

産業上の利用可能性

[0094] 以上のように、本発明にかかる中子製造用金型、及び、中子製造方法は、トランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型の両者のランナーから同時にゴム材料をトランスファーし、加硫成形しており、設備が簡素で低コストであると共に、中子を高精度、高効率で連続生産できる中子製造用金型、及び、中子製造方法として用いるのに好適である。

符号の説明

[0095] 10 空気入りタイヤ

12 プレス機(中子製造用金型)

14 中子

16 支持部材

18A、B 縁部

20A、B ゴム部

24 トレッド部

28 上中間金型(トランスファー成形用第1金型)

30 下中間金型(トランスファー成形用第2金型、トランスファー成型用金型)

42A、B キャビティ

44A1、A2、B1、B2 ランナー

46A1、A2、B1、B2 ポッド部

54A1、A2、B1、B2 凸部

58 ジャケット(熱源)

60 ジャケット(熱源)

72 コンプレッション成形用金型

請求の範囲

[1] 板状部材で構成されて空気入りタイヤの内側に配置され、内圧低下により前記空気入りタイヤが潰れると前記空気入りタイヤのトレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材と、前記支持部材の幅方向の両縁部にそれぞれ接合されたリング状のゴム部と、を有する中子を製造する中子製造用金型であって、
前記両縁部に非接触の状態で前記支持部材に径方向内側から当接して支えるリング状のコア金型と、
前記コア金型を軸方向から挟むように設けられ、前記支持部材の一方側の縁部及び他方側の縁部に前記ゴム部をそれぞれ形成するためのキャビティを、前記コア金型との間にそれぞれ形成するトランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型と、
前記トランスファー成形用第1金型及び前記トランスファー成形用第2金型にそれぞれ形成された各ランナーにゴム材料を注入してキャビティ内へ同時にトランスファーさせるトランスファー手段と、
を備え、キャビティ内に注入されたゴム材料を加硫成形することを特徴とする中子製造用金型。

[2] 前記トランスファー成形用第1金型及び前記トランスファー成形用第2金型の各ランナーの寸法を同一にしたことを特徴とする請求項1に記載の中子製造用金型。

[3] 前記トランスファー手段は、各ランナー毎に設けられて各ランナーに連通し、ゴム材料を収容する上に凹のポッド部と、
各ポッド部の上方に設けられ、各ポッド部に出入してゴム材料をトランスファーさせる凸部と、
を備えていることを特徴とする請求項1又は2に記載の中子製造用金型。

[4] 前記トランスファー成形用第1金型及びトランスファー成形用第2金型に熱源を設けたことを特徴とする請求項1～3のうち何れか1項に記載の中子製造用金型。

[5] 前記トランスファー成形用第1金型及び前記トランスファー成形用第2金型が閉じた状態では、開いた状態に比べ、前記支持部材に幅方向への圧縮力を加えて幅を狭くしていることを特徴とする請求項1～4のうち何れか1項に記載の中子製造用金型。

[6] 板状部材で構成されて空気入りタイヤの内側に配置され、内圧低下により前記空気入りタイヤが潰れると前記空気入りタイヤのトレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材と、前記支持部材の幅方向の両縁部にそれぞれ接合されたリング状のゴム部と、を有する中子を製造する中子製造用金型であって、
前記両縁部に非接触の状態で前記支持部材に径方向内側から当接して支えるリング状のコア金型と、
前記コア金型を軸方向から挟むように設けられ、前記支持部材の一方側の縁部及び他方側の縁部に前記ゴム部をそれぞれ形成するためのキャビティを、前記コア金型との間にそれぞれ形成するトランスファー成形用金型及びコンプレッション成形用金型と、
前記コンプレッション成形用金型でゴム材料を圧縮するのと同時に、前記トランスファー成形用金型に形成されたランナーにゴム材料を注入してキャビティ内へトランスファーさせるトランスファー手段と、
を備え、キャビティ内に注入されたゴム材料を加硫成形することを特徴とする中子製造用金型。

[7] 前記トランスファー成形用金型及び前記コンプレッション成形用金型に熱源を設けたことを特徴とする請求項6に記載の中子製造用金型。

[8] 前記トランスファー成形用金型及び前記コンプレッション成形用金型が閉じた状態では、開いた状態に比べ、前記支持部材に幅方向への圧縮力を加えて幅を狭くしていることを特徴とする請求項6又は7に記載の中子製造用金型。

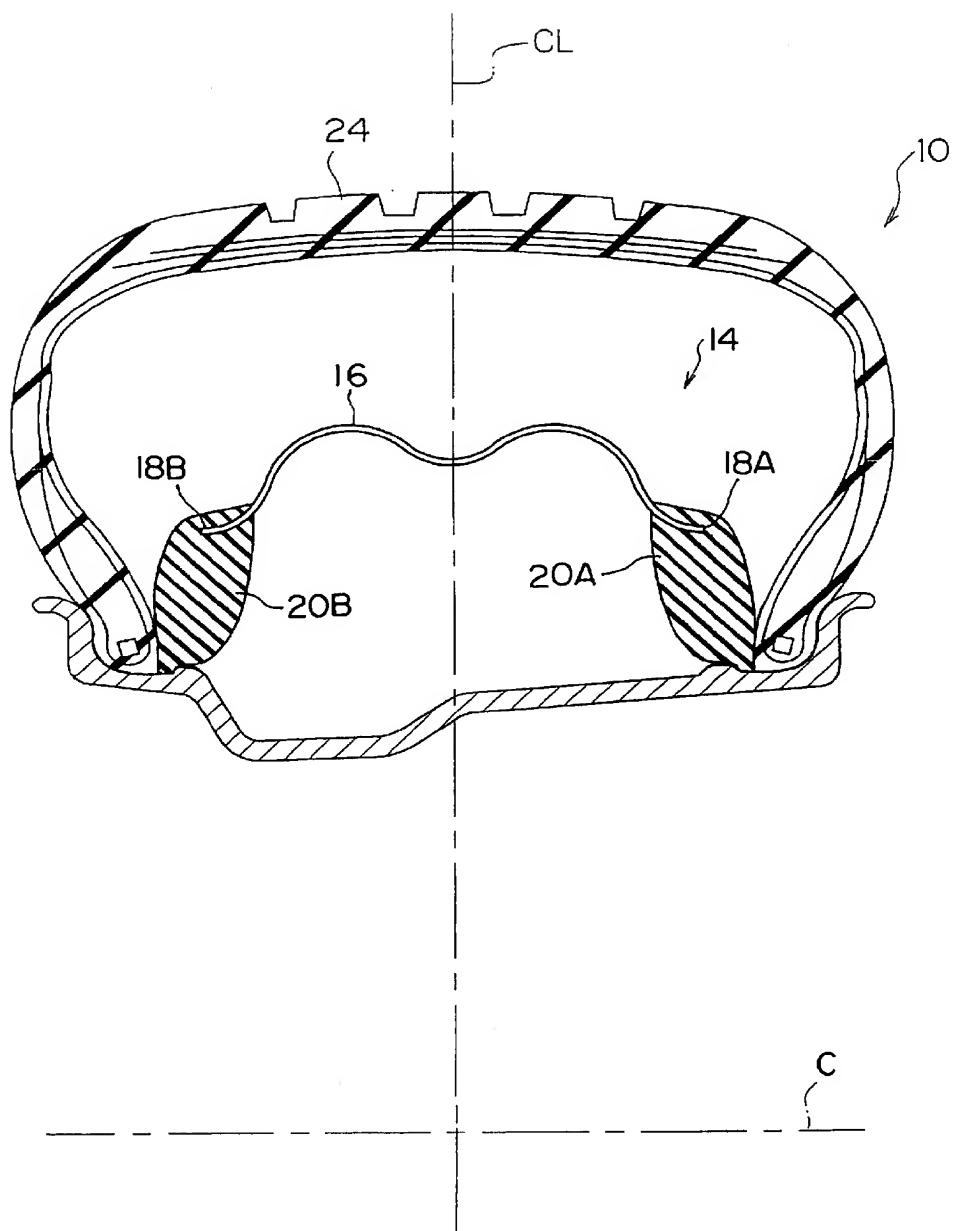
[9] 前記コア金型の径が拡縮可能にされていることを特徴とする請求項1～8のうち何れか1項に記載の中子製造用金型。

[10] 板状部材で構成されて空気入りタイヤの内側に配置され、内圧低下により前記空気入りタイヤが潰れると前記空気入りタイヤのトレッド部内側を外周面に当接させて支えるリング状の支持部材と、前記支持部材の幅方向の両縁部にそれぞれ接合されたリング状のゴム部と、を有する中子を製造する中子製造方法であって、
前記支持部材を金型内にセットし、前記支持部材の幅方向片側からコンプレッション成形で、もう一方の幅方向片側からトランスファー成形、で同時に成形し、加硫する

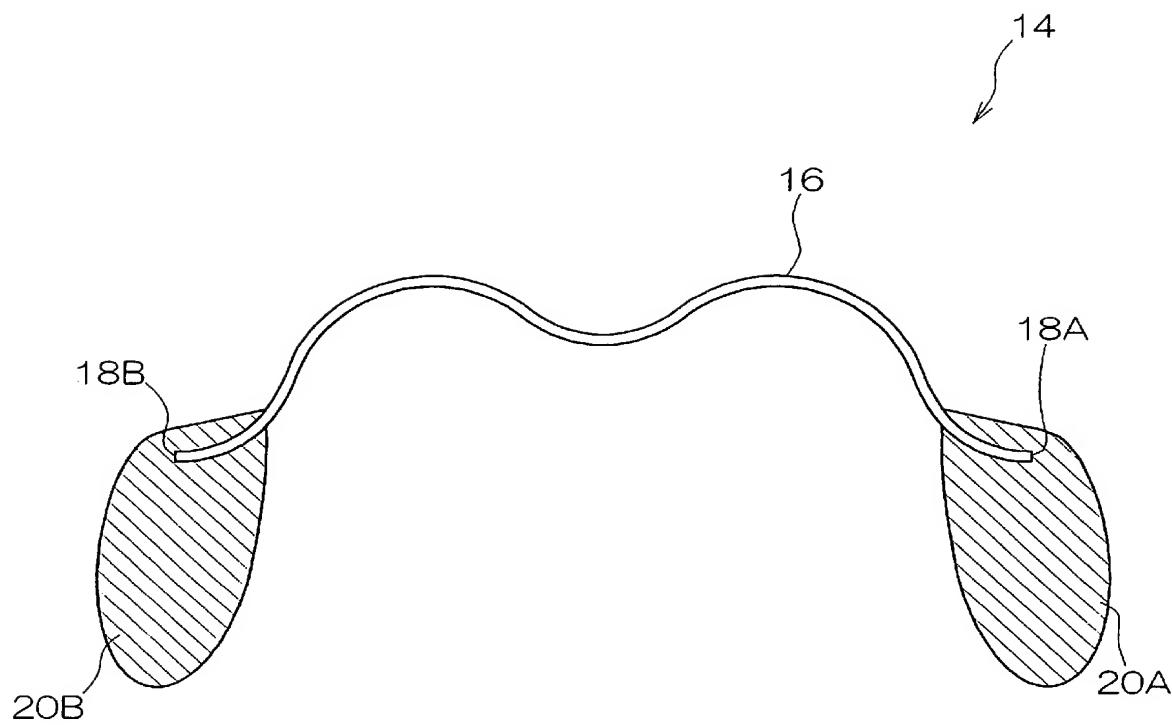
ことを特徴とする中子製造方法。

[11] 前記支持部材を金型内に水平にセットして、コンプレッション成形する前記支持部材の幅方向片側を前記支持部材の上側とすることを特徴とする請求項10に記載の中子製造方法。

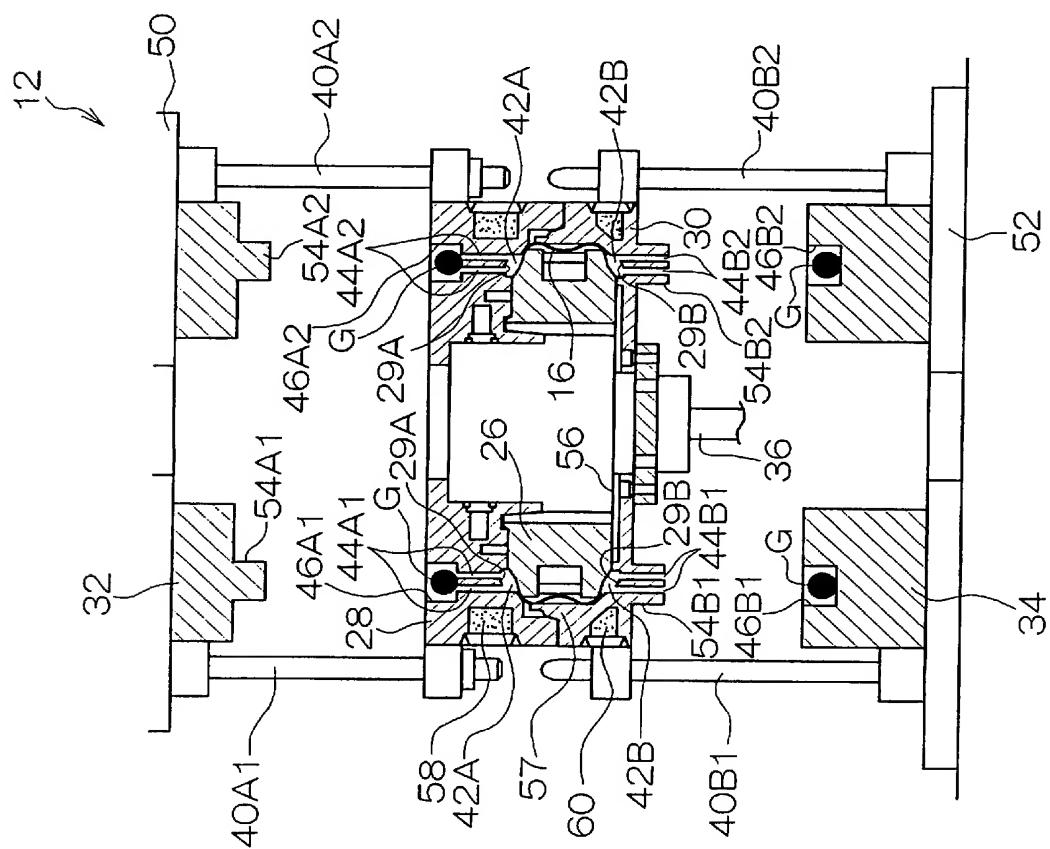
[図1]



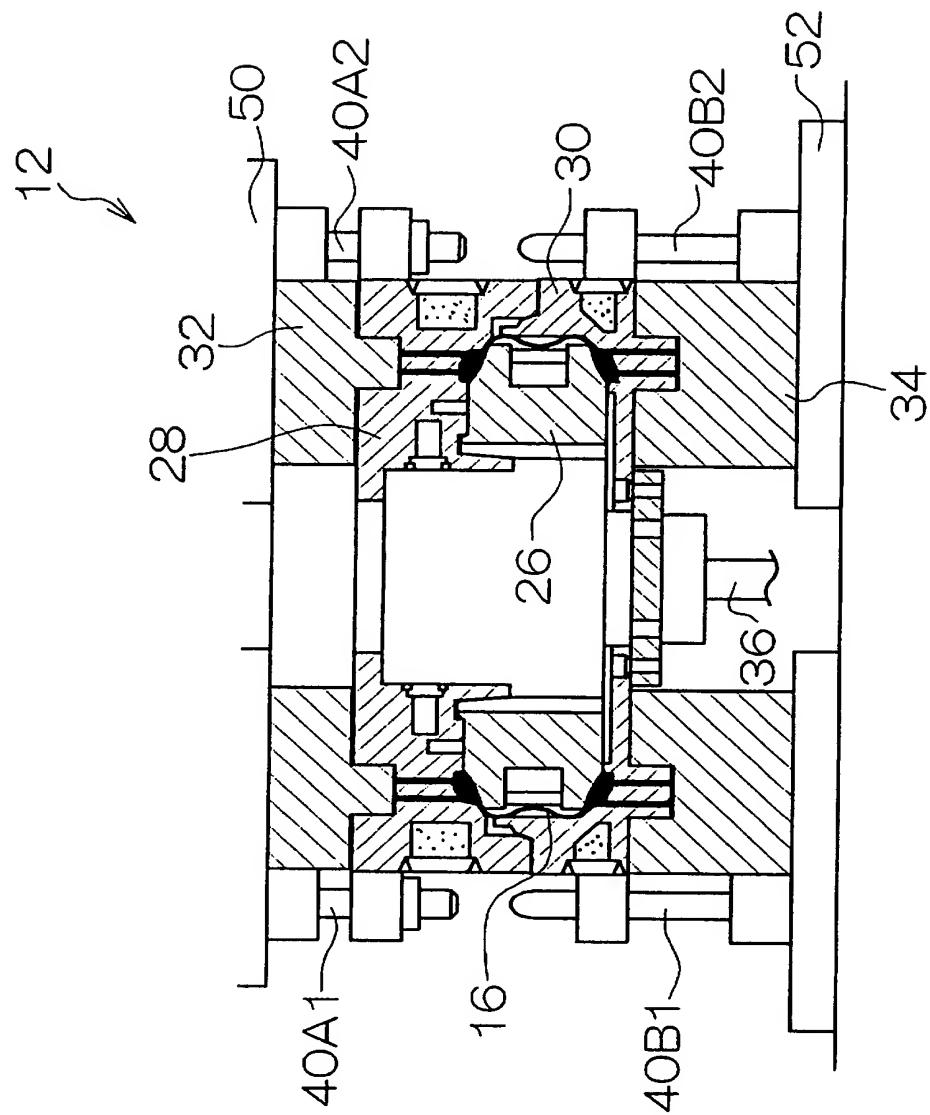
[図2]



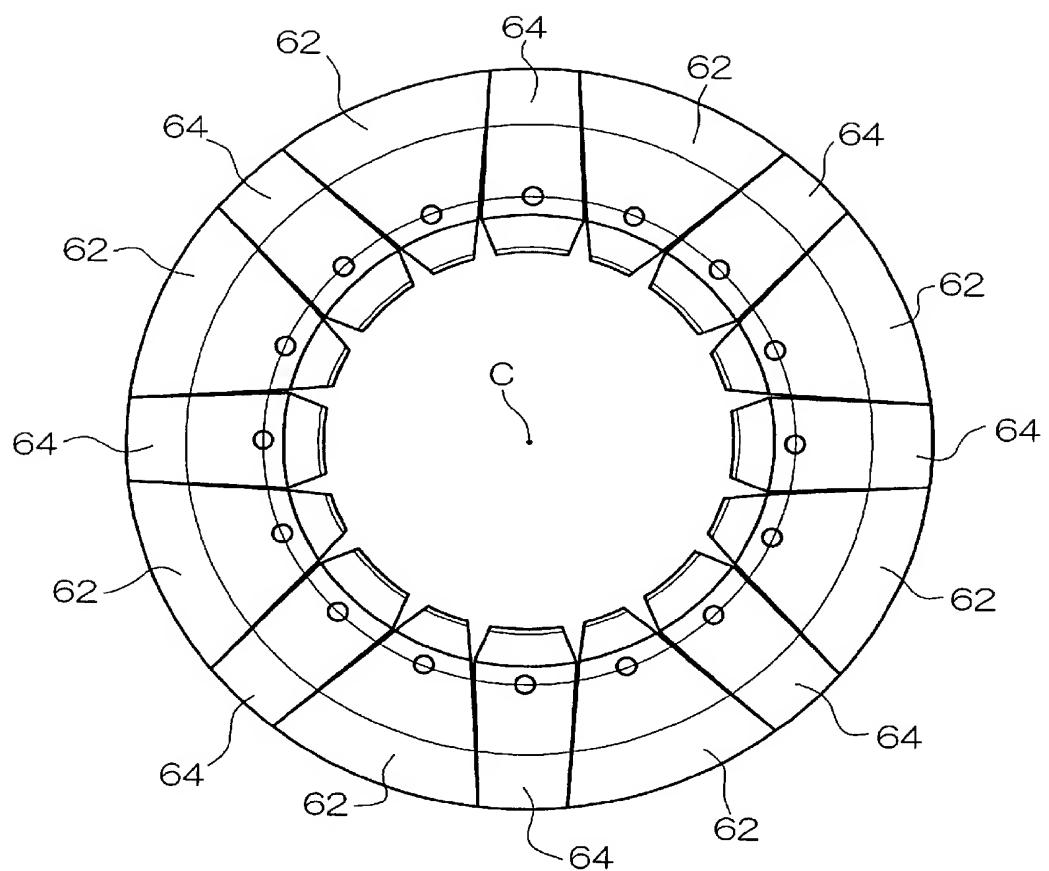
[図3A]



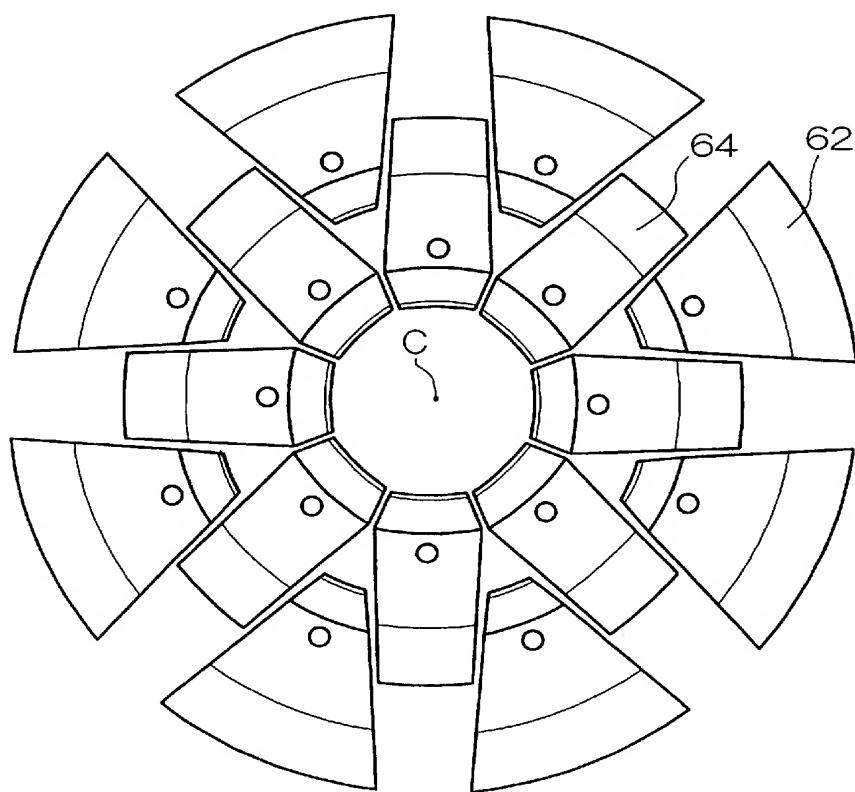
[図3B]



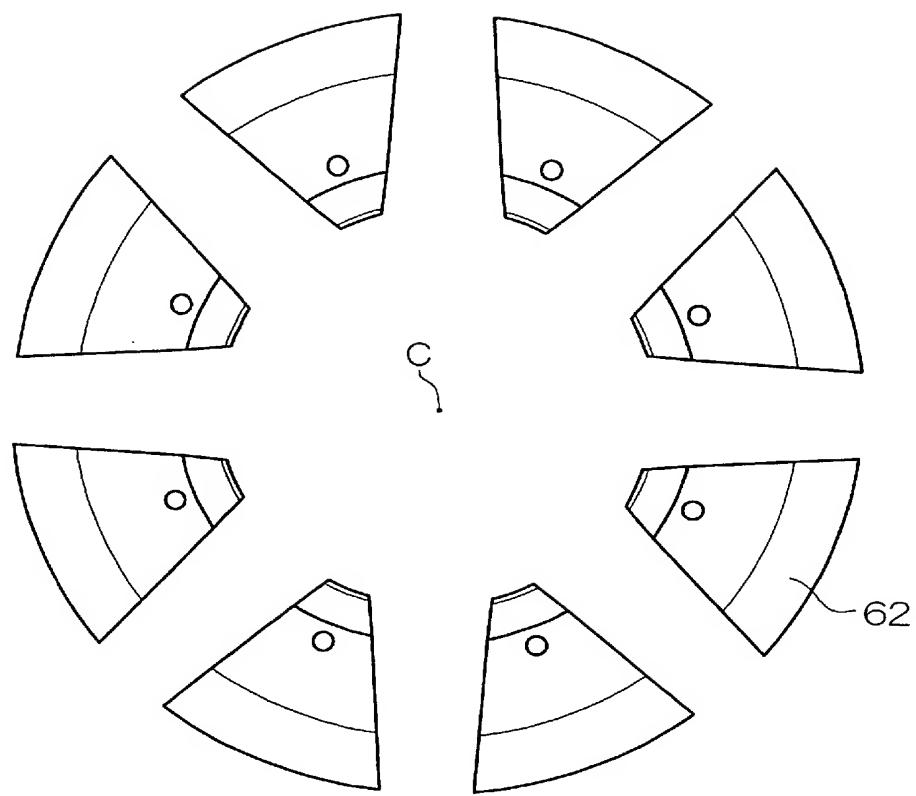
[図4A]



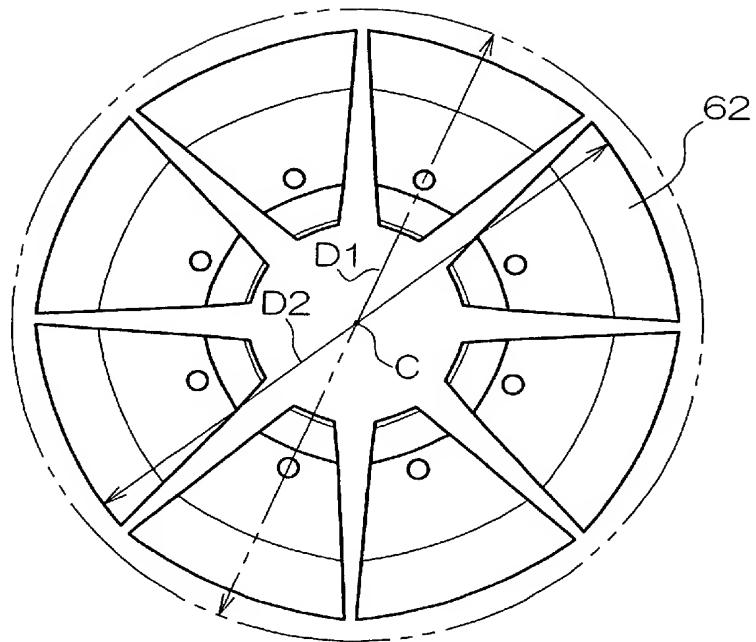
[図4B]



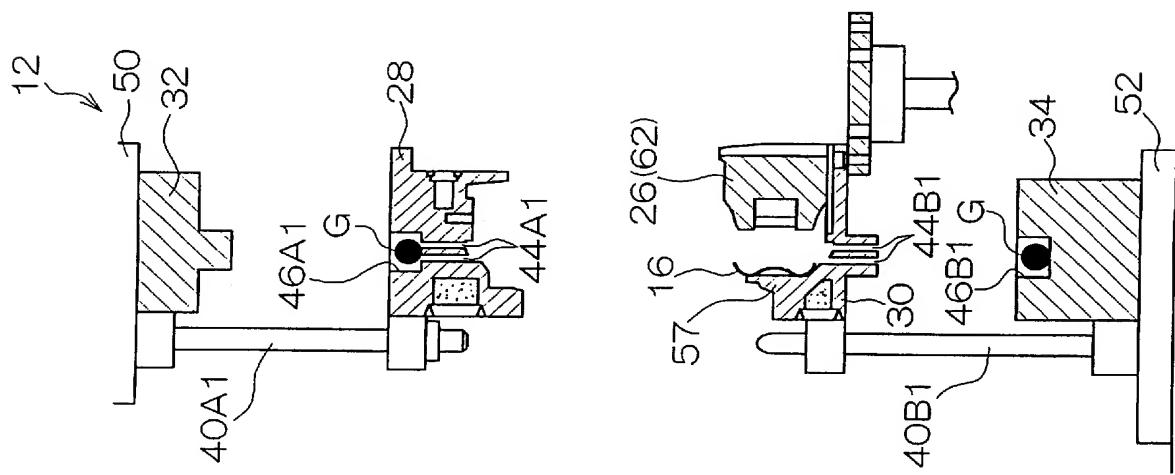
[図5C]



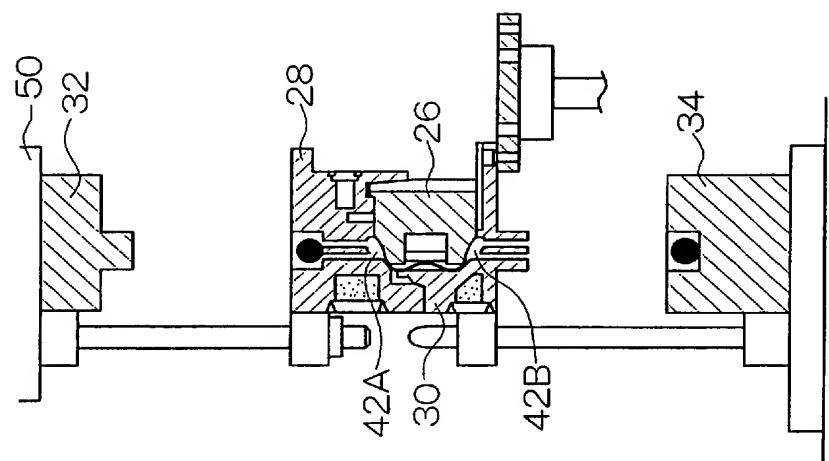
[図5D]



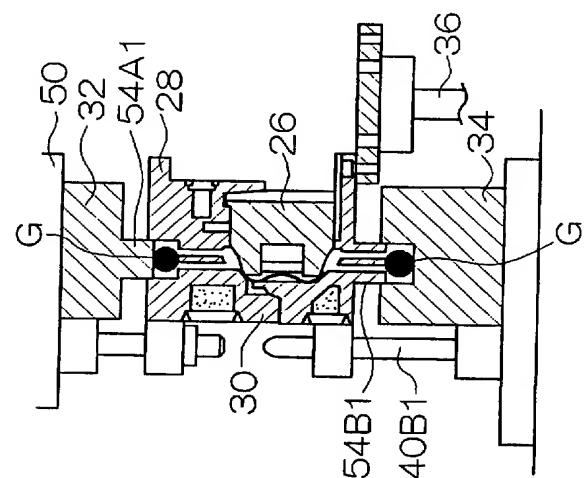
[図6A]



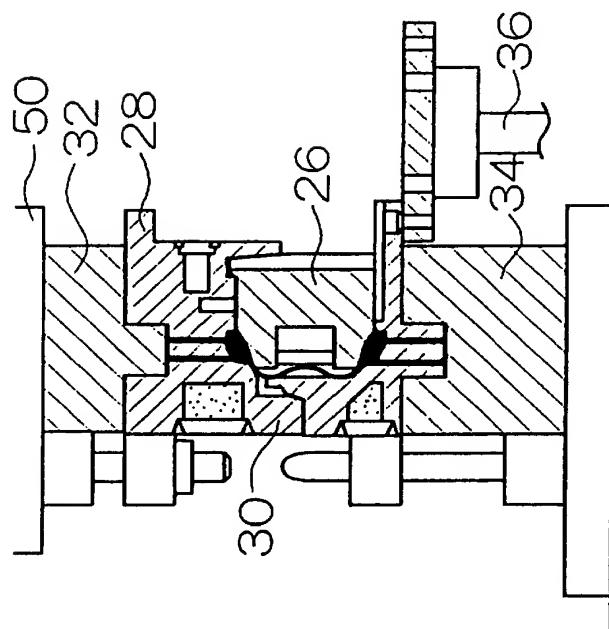
[図6B]



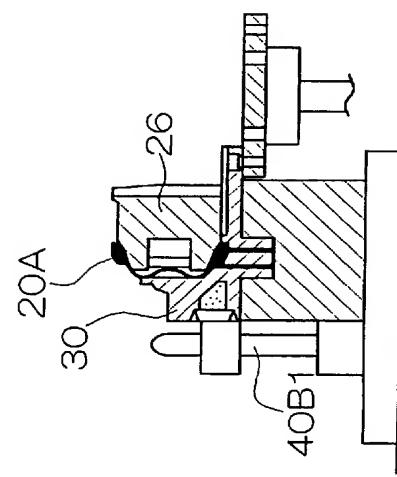
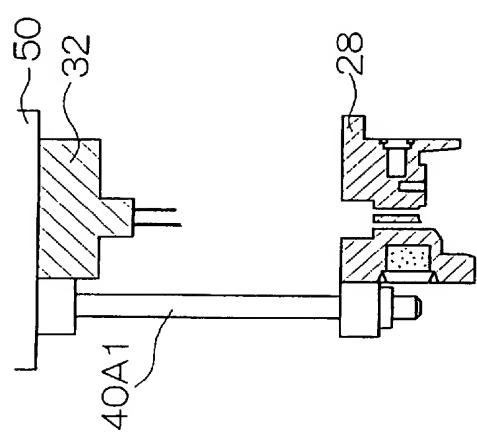
[図6C]



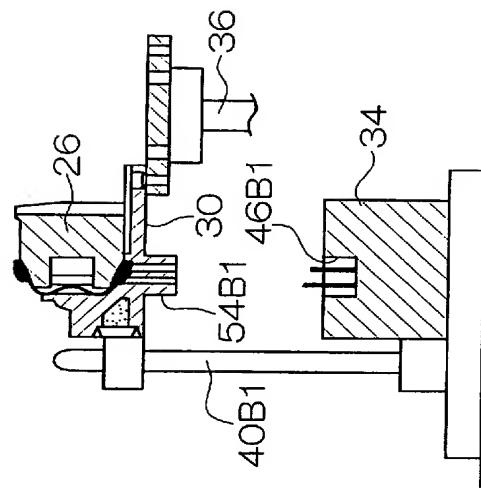
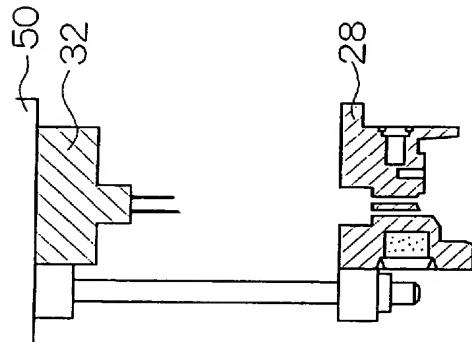
[図6D]



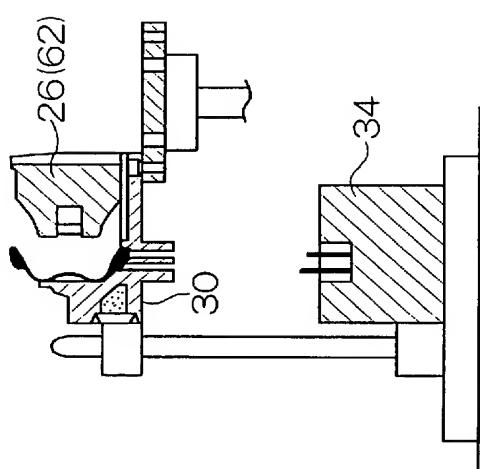
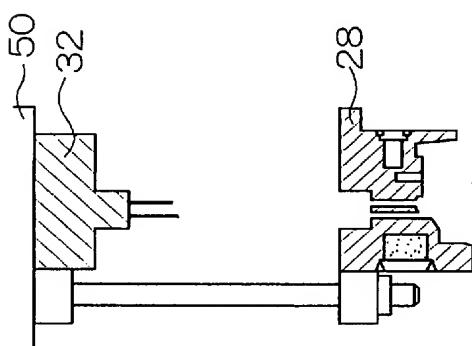
[図7E]



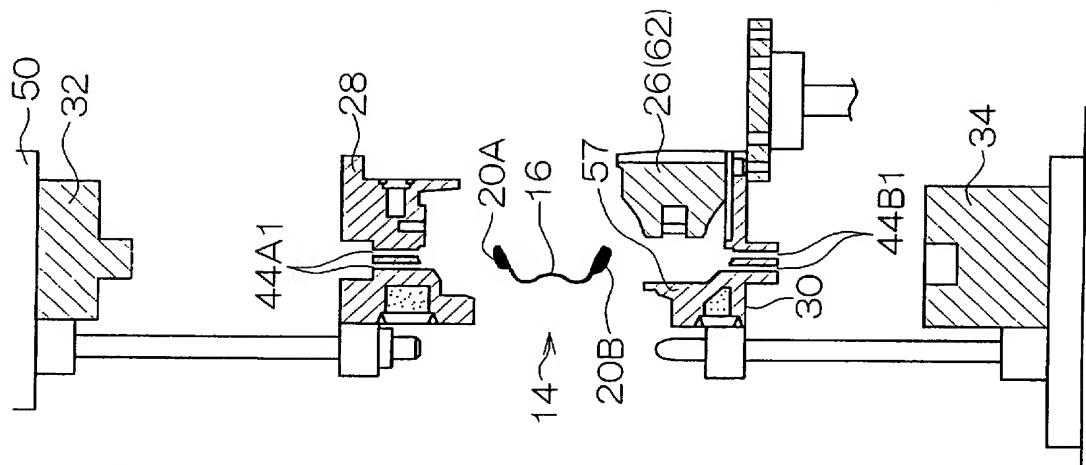
[図7F]



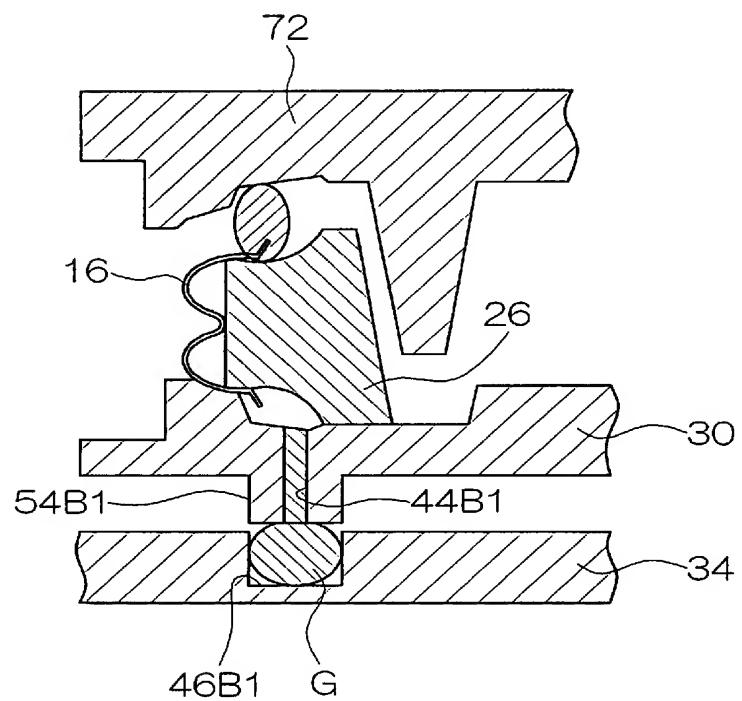
[図7G]



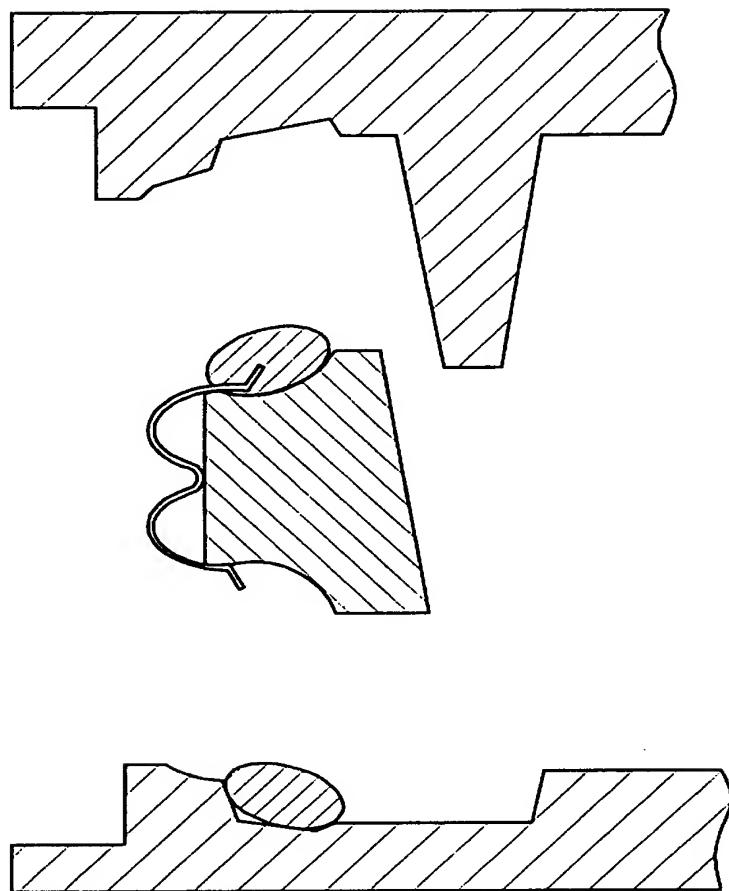
[図7H]



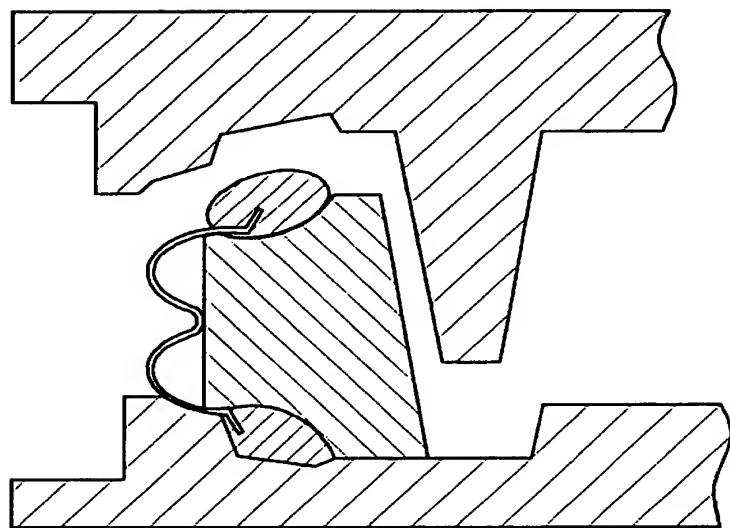
[図8]



[図9A]



[図9B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29C45/02, 45/14, 45/33, B60C17/06//B29K21:00, B29L31:00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29C45/02, 45/14, 45/33, B60C17/06//B29K21:00, B29L31:00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-1022 A (Bridgestone Corp.), 08 January, 2004 (08.01.04), Claims; drawings (Family: none)	1-11
A	JP 62-68711 A (NOK Corp.), 28 March, 1987 (28.03.87), Claims; drawings (Family: none)	1-11
A	JP 6-312432 A (Akira KAWAGUCHI), 08 November, 1994 (08.11.94), Claims; drawings (Family: none)	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
22 June, 2005 (22.06.05)Date of mailing of the international search report
12 July, 2005 (12.07.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005792

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2004-189214 A (Bridgestone Corp.), 08 July, 2004 (08.07.04), Claims; drawings (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.⁷ B29C45/02, 45/14, 45/33, B60C17/06 // B29K21:00, B29L31:00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.⁷ B29C45/02, 45/14, 45/33, B60C17/06 // B29K21:00, B29L31:00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-1022 A (株式会社ブリヂストン) 2004.01.08 ,特許請求の範囲、図面、(ファミリーなし)	1-11
A	JP 62-68711 A (エヌオーケー株式会社) 1987.03.28 ,特許請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 6-312432 A (川口 晃) 1994.11.08 ,特許請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-11

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.06.2005

国際調査報告の発送日

12.7.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大島 祥吾

4F

8710

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
P. A	JP 2004-189214 A (株式会社ブリヂストン) 2004.07.08 , 特許請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1-11